

## RECENZJA PRACY DOKTORSKIEJ

Magister inż. Beaty Naglik

pt. „Badania mineralogiczno-petrograficzne utworów skalnych z Gór Pieprzowych (Wyżyna Sandomierska) ze szczególnym uwzględnieniem produktów ich przeobrażeń”

wykonanej pod kierunkiem dr hab. inż. L. Natkaniec Nowak , prof. nadzw. AGH

Rozprawa doktorska magister inż. Beaty Naglik ma charakter wielowątkowy. Dotyczy charakterystyki mineralogiczno-petrograficznej skał, z których zbudowane są Góry Pieprzowe i charakteru produktów przeobrażeń utworów występujących w tym rejonie.

Praca zawiera część tekstową liczącą 106 stron i 107 referencyjnych pozycji literaturowych (str. 107-116). Rozprawa obejmuje 7 rozdziałów, które generalnie ująć można w pięć części: I – wiadomości wstępne i informacyjne (rozdziały 1-3); II – przedmiot i zastosowana metodyka badań (r. 4); III - wyniki przeprowadzonych badań (r. 5); IV – omówienie uzyskanych wyników w postaci podsumowania i dyskusji (r. 6) oraz V – wnioski (r. 7). Na końcu pracy zamieszczono spis 54 figur i 9 tabel.

Rozdział 1 rozprawy to **Wstęp**, w którym autorka przybliżyła rejon Gór Pieprzowych od strony krajoznawczej oraz jako rezerwat flory i fauny typu stepowego. Dokonuje także krótkiego wprowadzenia w geologię obszaru, wymieniając skały budujące ten region.

Autorka podejmuje zadanie przedstawienia historii ewolucji formacji łupkowej Gór Pieprzowych poprzez charakterystykę asocjacji mineralnych, będących produktami przemian diagenetycznych, hydrotermalnych i wietrzeniowych skał. Formułuje to we wstępie.

W sposób klarowny mgr inż. B. Naglik stawia trzy tezy swojej rozprawy doktorskiej. Określa: - cel badań mineralogiczno-petrograficznych; - cel badań mikrobiologicznych; - cel identyfikacji faz mineralnych tworzących się w warunkach hipergenicznych oraz formułuje zakres spodziewanych efektów.

Trochę zagmatwane natomiast w tym rozdziale jest, zdaniem recenzentki, wprowadzenie tu informacji o będących w recenzji, w druku lub już opublikowanych pracach autorstwa lub współautorstwa doktorantki. Wydaje się, że ten fragment wraz z cytowaniem dwóch pozostałych artykułów powinien się znaleźć raczej w historii badań, a dalej w dyskusji wyników. (Dodatkowo – na tym etapie – w auto-cytacjach Autorki wkraść się drobny błąd, dotyczący tego, co w druku, a co w recenzji).

**Charakterystyka obszaru badań** (str. 7-13) stanowi następny rozdział rozprawy i dzieli się na podrozdziały omawiające kolejno położenie geograficzne Gór Pieprzowych, stratygrafię, tektonikę i morfologię. Rozdział napisany jest w sposób jasny i zrozumiały, a oparty jest na pracach istotnych dla tego zagadnienia. Ilustrują go trzy ładne figury, które dodatkowo przybliżają obszar badań.

W swym **Rysie historycznym badań geologicznych** ( str. 14 -20) sięga autorka do początków XIX wieku i prezentuje historię badań poprzez wiek XX aż do lat ostatnich. Z tego rzetelnego przeglądu literaturowego widać, że początkowo badania prowadzono w kierunku genezy i wieku skał (od Pusha po Gürlicha). Litologia skał Gór Pieprzowych to prace Samsonowicza, Kozłowskiego i Wawryka od początku stulecia po okres II wojny światowej, a wnikliwa charakterystyka petrograficzna jest autorstwa Kuhla (1931). Autorka bardzo rzetelnie przedstawia literaturę dwudziestego wieku i ostatnich lat. Tę prezentację kończy na roku 2010. Tu właśnie w akapicie podsumowującym rozdział po stwierdzeniach (cytat, str.20): „...Przyszedł zatem czas, by rozpocząć dogłębne studia mineralogiczno-petrograficzne zarówno skał FŁGP, jak i produktów ich przeobrażeń...” aż się prosi wstawić fragment dotyczący prac własnych autorki ze wstępu, o czym była już mowa.

Ogółem z niełatwego zadania, jakim jest zawsze przedstawienie historii wcześniejszych badań, Autorka wywiązała się bardzo dobrze.

Rozdział **Przedmiot i metodyka badań** (str. 21-29) prezentuje szeroki wachlarz zastosowanych w pracy metod badawczych. Autorka krótko i zwięźle omawia pobór próbek do badań, charakteryzuje przeprowadzone badania mikroskopowe (w świetle przechodzącym i stereoskopowe), skaningowe, katodo-luminescencyjne i rentgenograficzne. Należy podkreślić, że teren badań Autorki, to rezerwat przyrody Góry Pieprzowe i wszelkie prace terenowe wymagały zgody Państwowej Dyrekcji Ochrony Środowiska, którą autorka uzyskała. Ogółem pobrano ok. 20 kg skał do badań. Kwestia pobrania i ilości próbek budzi w tym miejscu pewien niedosyt recenzentki. Brak jest bowiem graficznej ilustracji miejsc pobrania materiału badawczego – łupków ilastych, mułowców i piaskowców, na żadnej z pięknych figur ich nie zaznaczono, a autorka ograniczyła się do opisu ogólnego - określenia masy próbek i podania miejsc opróbowania jako odstępów wzdłuż szlaku turystycznego od Kamienia Plebańskiego po Kamień Łukawski.

Badania metodą spektroskopii Ramana oraz mikrotermometryczne omówione są w rozdziale szeroko i wyczerpująco. W tych omówieniach byłoby ciekawe, zdaniem recenzentki, wskazanie powołań literaturowych dotyczących poszczególnych metod, jako, że poszczególne urządzenia w pracowniach wydziałowych AGH pracują w oparciu o ogólne założenia metodyczne i instrukcje dostępne bibliograficznie. Taką przykładową informację warto byłoby w poszczególnych podrozdziałach zamieścić, zarówno gdy doktorantka opisuje metodykę rodzimej uczelni, jak i tam, gdzie powołuje się na współpracę ze Słowacką Akademią Nauk w Bańskiej Bystrzycy.

W swym rozdziale metodycznym Autorka opisuje także metody badań chemicznych (EPMA) – oznaczenia zawartości pierwiastków głównych w wybranych minerałach (chlorytach) oraz badania mikrobiologiczne.

Dużo uwagi poświęca autorka modelom obliczeniowym, a mianowicie geotermometrii ramanowskiej (str. 25-27) i geotermometrii chlorytowej (str. 28-29). To bardzo cenna część rozdziału metodycznego, gdyż zastosowanie tych termometrów geologicznych stanowi istotny walor rozprawy i prowadzi dalej do konstruktywnych wniosków badawczych. Istotne jest również, że prace na których swoje obliczenia opiera dalej autorka są nowe – opublikowane w 2013 i 2014 roku.

Autorka omawia spektroskopię ramanowską w odniesieniu do materii organicznej. Podaje rzetelne podstawy teoretyczne metody, a w celu wyznaczenia temperatur oddziaływujących na skały formacji łupkowej Gór Pieprzowych wybiera model Kouketsu et al. (1914) o szerokim zakresie temperatur od 150-650 °C.

Geotermometrii chlorytowej poświęciła Autorka również dużo uwagi. Dla interpretacji wyników swych badań wybrała nowy model – Bourdelle'a et al. (2013) z uwagi na jego możliwość zastosowania dla chlorytów powstałych w szerokim zakresie temperatur (50-350 °C) i ciśnienia do 4 kbar, jednocześnie przy braku konieczności określenia stosunku żelaza dwu- do trójwartościowego.

Rozdział **Wyniki badań** (str. 30-90) to obszerna, najistotniejsza część rozprawy, przedstawiająca cały wachlarz rezultatów przeprowadzonych prac badawczych. Autorka prezentuje uzyskane przez siebie wyniki w trzech grupach tematycznych, a mianowicie jako: *Opis mineralogiczno-petrograficzny*, *Opis produktów przeobrażeń* oraz *Badania paleontologiczne*. Wszystkie omawiane wyniki badań są ilustrowane czytelnymi i doskonałymi w swej jakości figurami.

W toku tej części rozprawy, mgr inż. Beata Naglik opisuje pod kątem petrograficzno-mineralogicznym zbadane przez siebie typy skał Gór Pieprzowych, a mianowicie łupki ilaste, mułowce i piaskowce. Każdy, rzetelny i opis poparty jest planszami fotograficznymi, przedstawiającymi obrazy mikroskopowe wybranych płytek cienkich w świetle spolaryzowanym, obrazy SEM minerałów i widma EDS i/lub dyfraktogramy rentgenowskie. Prezentowane są także adekwatne do treści wykresy widma Ramana oraz obrazy katodoluminescencyjne (dla kwarcu). Piękne ilustracje mikrofotograficzne charakteryzuje niekiedy zbyt lakoniczność opisu. Przykładowo: Fig. 10 – A, B – zdjęcia opisane są tylko jako (odpowiednio): struktura, tekstura, co recenzentce wydaje się zbyt opisem skromnym do treści obrazu, gdyż figura 10 B przedstawia skałę przeciętą co najmniej jedną żyłką (czego?)... Z kolei na figurze 14 (SEM-CL) i w jej opisie, nie ma oznaczenia e.g. A, B, ani skali, ani też odniesienia np. do wcześniej prezentowanych płytek cienkich.

W mułowcach stwierdzone zostały przez autorkę druzo, w których tkwią euhedralne kryształy kwarcu o zróżnicowanym zabarwieniu. Tu budzi zaniepokojenie recenzentki i

stanowi pewną sugestię badawczą na przyszłość, czy istnieje jakiś związek (zmiennosc/prawidlowosc) pomiedzy kolorystyka i ewentualnie forma krysztalow kwarcu a miejscem ich wystepowania. Ten temat nie jest jednak zasadniczy z punktu widzenia *meritum* biezacej pracy. Autorka skupia sie na kwarcu w postaci ziaren detrytycznych widocznych w plytkach cienkich. Omawia tez zyty o trojdzielnej budowie: kwarc w strefie peryferycznej, schlorytyzowany kaolinit w centrum i zwiazki zelaza w strefie szwu. Dzieki zastosowaniu spektroskopii Ramana Autorka zdiagnozowala w mułowcach anataz i materię organiczną. Stwierdzila takze okruchy detrytycznego grafitu. W oparciu o luminescencję zdiagnozowala tez typy kwarcu w mułowcach – zyłowego i detrytycznego.

Piaskowce, ktore dominuja w czesci wschodniej obszaru badan – w starym kamieniołomie w Kamieniu Łukawskim opisane sa na kolejnych stronach rozprawy. W ich skladzie dominuje detrytyczny kwarc, ktoremu towarzysza igielki miki. Roznymi, niezaleznyimi metodami zidentyfikowano minerały ciężkie (w tym cyrkon, apatyt), tlenki zelaza i tytanu. W charakterystyce petrograficznej skały i wyrzniczonych w trakcie badan minerałow recenzentce zabraklo czytelnej informacji o spoiwie tych skal. Mozliwe, ze jest ona zakodowana w załączonych obrazach mikroskopowych, ale nie podana w opisie.

Niezaleznie od niewielkich uchybień natury merytoryczno-redakcyjnej podrozdział poświęcony charakterystyce mineralogiczno-petrograficznej skal budujacych Góry Pieprzowe ma duzą wartosc i recenzentka ocenia go pozytywnie.

Kolejny, obszerny fragment omowienia wynikow przeprowadzonych badan stanowi cytowany juz powyzej *Opis produktow przeobrazen*. Recenzentka celowo ponownie przywołuje tytul tego podrozdziału, gdyż jest on wielokierunkowy, ciekawy i z uwagi na swą wysoka wartosc wymaga szczegolowego omowienia ze strony recenzenta. Autorka prezentuje tutaj i charakteryzuje nastepujace minerały: piryty, goethyt, kwarc, kaolinit, chloryt, kalcyt i uwodnione siarczany. Podaje takze i omawia wyniki badan materii organicznej. W sumie – to szeroki wachlarz produktow przeobrazen, ktore dotknyły skały Gór Pieprzowych, doskonale zbadany i opisany przez Autorkę. Doktorantka kreśli wielostronny obraz poszczegolnych minerałow. Po raz kolejny znakomicie ilustruje swoje opisy mikrografiami, obrazami SEM i prezentacjami widm Ramana. Rozrznia przy tym zrznicowane formy genetyczne i wprowadza nomenklaturę, konsekwentnie stosowanę dalej np. goethyt, tworzący otoczkę komórki bakteryjnej to *goethyt I* w odrzniczeniu do *goethytu II*, stanowiącego wypełnienie żyty; *kaolinit I* oraz *kaolinit II* – to odpowiednio: forma robakowata i wachlarzowata.

Kwarc wystepujacy w druzach i wolnych przestrzeniach w mułowcach omowiony jest wnikliwie i szczegolowo w kolejnej czesci rozdziału poświęconego wynikom badan (str. 58 - 65, z ilustracjami). Autorka ponownie krótko opisuje sam minerał i mówi o wykonaniu badan mikrotermo metrycznych dwufazowych inkluzji fluidalnych w wytypowanych krysztalach oraz określeniu skladu inkluzji jednofazowych metoda RS, a takze przeprowadzeniu identyfikacji wrostkow stajych w oparciu o widma wzbudzenia Ramana. To bardzo ciekawa i

nowatorska część pracy, która zresztą zająłaby się z już recenzowaną i cytowaną publikacją w języku angielskim autorstwa Naglik i in. (2016). Dla specjalisty-badacza inkluzji fluidalnych ten podrozdział rozprawy, choć spory objętościowo, wydaje się zbyt oszczędny, jeśli chodzi o podanie poszczególnych wyników mikrotermometrycznych. Autorka bardziej je generalizuje, omawia i dyskutuje niż prezentuje. Skupia się bardziej na diagnostycznych pasmach RS niż podaniu poszczególnych wyników mikrotermometrycznych, takich jak: temperatura topnienia lodu, temperatura eutektyku, temperatura homogenizacji, zasolenie zarówno dla inkluzji pierwotnych, jak i wtórnych. Oczywiście (poza diagnostyczną dla układu temperaturą eutektyku -  $T_e$ ) wartości te przewijają się w tekście, ale recenzentce zabrakło w tej części poświęconej czystej mikrotermometrii, tabelarycznego zestawienia poszczególnych wartości – czegoś na podobieństwo zamieszczonej dalej tabeli 1 (str.63, RS), z tą jednak różnicą, że zamiast L.p. tamże proponowałabym termin „Fl” (lub „Inkluzja”), w poszczególnych kolumnach wymienione wyżej temperatury, a w uwagach podała liczebność populacji inkluzji ( $N=30$ ,  $N=10$  itp., jak to wynika z tekstu). Autorka, wydzielając inkluzje wtórne i pierwotne w kwarcu w myśl kryteriów np. Roeddera (1984), nie rozwodzi się nad położeniem obu tych typów inkluzji w analizowanych osobnikach kwarcu. Dla czytającego rozprawę byłoby bardziej zrozumiałe, gdyby w bieżącej pracy zamieścić zdjęcia osobników - kryształów (o których różnorodności zresztą mowa już wcześniej) i opisać położenie badanych asocjacji inkluzji w stosunku do potencjalnych kierunków krystalograficznych. Byłby to zarazem bardzo logiczny punkt wyjścia dla dalszych rozważań dotyczących inkluzji badanych przy pomocy mikrospektrometrii Ramana, wnikliwie omówionych w rozprawie i obrazowo zaprezentowanych na kolejnych pięknych figurach. Zestawienie tabelaryczne w przypadku inkluzji fluidalnych zawsze w sposób bardzo czytelny pokazuje ich charakterystykę i zróżnicowanie zawartości (np. solanka, metan), a zarazem pozwala uniknąć błędów o charakterze literówek w tekście (np. brak minusa przy wartości temperatury), które jednakże mogą być istotne w swoim znaczeniu merytorycznym. Ta uwaga krytyczna dotyczy jedynie niepełnej dla recenzentki formy prezentacji wartości mikrotermometrycznych *sensu stricte*. Wyniki spektrometryczne Ramana dla poszczególnych inkluzji w kwarcu przedstawione są bardzo czytelnie i nie pozostawiają nic więcej do życzenia.

W przeciwieństwie do wyników oznaczeń inkluzji fluidalnych w kwarcu, wyniki analiz chemicznych dla chlorytu zarówno wypełniającego żyłki (15 oznaczeń), jak i powstałego z przeobrażenia minerałów grupy mik (8 oznaczeń) zaprezentowano i opisowo, i tabelarycznie. Na podstawie znormalizowanego składu, będącego wynikiem odpowiedniego przeliczenia analiz chemicznych chlorytu, autorka dokonała obliczenia temperatur powstania tego minerału, wykorzystując wspomniane już wcześniej wzory Bourdelle'a i In. (2013). Jest to bardzo cenny i nowatorski element rozprawy. Wyniki zostały podane wraz z danymi EPMA. Dla chlorytów żyłkowych (po-kaolinitowych) autorka uzyskała zakres temperatur w przedziale 141-195 °C, a dla chlorytów (po-mikowych), budujących szkielet ziarnowy mułowców – zakres 102-171 °C.

Osobnym zagadnieniem, niezwykle ważnym a podjętym w pracy jest kwestia materii organicznej stwierdzonej we wszystkich typach litologicznych FŁGP. Materię organiczną stwierdza także autorka w składnikach mineralnych poszczególnych skał, o czym świadczą pasma widma ramanowskiego pierwszego i drugiego rzędu. Doktorantka wnikliwie analizuje kształty otrzymanego widma w zależności od charakteru skały macierzystej i rzeczowo ocenia możliwość zastosowania modelu Kouketsu i In. (2014) w każdym przypadku. I tak materia organiczna w łupkach ilastych wykazuje wyraźne uporządkowanie, ale wyznaczenie temperatur przeobrażeń utrudnia obecność pasm goethytowych i kształt widma. Tym samym Autorka dopuszcza jedynie szacowanie temperatur jako nie przekraczające 200°C. Przez porównanie widm dla łupków i mułowców, snuje przypuszczenia co do wyższych wartości dla tych ostatnich. Z kolei dla piaskowców wyznacza temperatury 170-173°C (model wg Kouketsu i In., 2014), zastrzega jednak, że ten wynik nie jest poparty miarodajną próbą statystyczną. Zdaniem recenzentki, to bardzo mądre i dojrzałe podejście do problemu. Sądzę, że mgr inż. B. Naglik będzie dalej kierować swe kroki badawcze w tym kierunku, by w pełni i z całą satysfakcją dokończyć tak dobrze rozpoczętą implementację modelu japońskiego dla wszystkich skał w badanym przez siebie regionie. Szczegółowe badania przeprowadzone zostały przez Autorkę zarówno dla mułowców, jak i dla materii organicznej w obrębie i/lub sąsiedztwie żył przecinających skałę macierzystą (np. żyła kaolinitowo-kwarcowa). Autorka wyznacza temperatury przeobrażeń uzyskując wartości 197-215°C i 174-203°C w zależności od ilości dopasowanych pasm widma. Z kolei dla materii organicznej rozproszonej w interstycjach pirytu uzyskane temperatury mieszczą się w zakresie 168-197°C, niezależnie od formy tego minerału (piryt framboidalny czy euhedralny).

Do rozdziału wyników prac analitycznych włącza Autorka również badania paleontologiczne. (r. 5.3; str. 86-89). Wydaje się, że przy cytowaniu w tym miejscu pracy autorstwa Bąk i in. (w druku) i planszach fotograficznych innych, cytowanych autorów, ta część w całości mogłaby się znaleźć w rozdziale poświęconym dyskusji, stanowiąc zarazem bardzo cenny materiał, którego zasadność użycia omówiła mgr inż. B. Naglik już na wstępie swej rozprawy doktorskiej. Niewątpliwie zgodzić się można z Autorką, że skały FŁGP są bardzo interesujące z punktu widzenia paleontologii, co skłania do sugestii konieczności prowadzenia dalszych badań w tym kierunku.

Wszystkie uzyskane przez mgr inż. B. Naglik i prezentowane w niniejszej rozprawie wyniki prac badawczych w obrębie FŁGP są podsumowane i dyskutowane w obszernym rozdziale **Podsumowanie i dyskusja wyników** (str. 90-102).

Autorka dokonuje interpretacji wyników badań i analiz przeprowadzonych różnymi metodami i konfrontuje je z danymi literaturowymi. Formułuje wnikliwie i słusznie swoje spostrzeżenia analityczne i dyskutuje je w części rozprawy poświęconej na dyskusję, jak też wykorzystuje we **Wnioskach końcowych**.

Wnioski wyciągnięte przez autorkę na podstawie przeprowadzonych przez nią i zaprezentowanych w rozprawie badań są bardzo szerokie. Mają duże znaczenie zarówno dla stratygrafii utworów, jak i z punktu widzenia genezy skał i regionu.

Autorka wnioskuje określanie skał FŁGP jako kambryjskie zamiast dotychczasowego terminu „środkowo-kambryjskie”. W oparciu o zróżnicowanie mineralizacji form bakteryjnych w skałach wysuwa sugestię co do zróżnicowania charakteru sedymentacji łupków ilastych (goethyt) i mułowców (piryt).

Wnioski natury regionalnej prowadzą dalej do stwierdzenia, iż procesy diagenetyczne skał FŁGP są zatarte przez procesy hydrotermalne o nieokreślonym pochodzeniu. Autorka wyróżnia co najmniej cztery etapy przemian hydrotermalnych od najstarszego, którego wynikiem są monomineralne żyły kwarcowe przez pośredni – krystalizacji euhedralnych kryształów kwarcu w żyłach i pustkach (temperatury powyżej 250 °C), następnie krystalizację kaolinitu, aż po wypełnianie żył i chlorytazację kaolinitu w wyniku krążenia roztworów o charakterze żelazistym.

W oparciu o uzyskane paleotemperature wysuwa przypuszczenie, iż skały FŁGP przynależą do jednostki łysogórskiej, co jest poważnym wnioskiem natury regionalnej. Potwierdza tym samym sugestię Szczepanika (1997) o przesunięciu Głównego Uskoku Świętokrzyskiego.

Bazując na swych wynikach badań mineralizacji wtórnej o charakterystycznej dla Gór Pieprzowych formie drobnych kulek, Autorka podaje ich skład jako mieszaninę alunogenu i pickeringitu oraz, podrzędnie, epsomit. Z uwagi na brak ałunu, neguje tym samym celowość stosowania zwyczajowego terminu „łupki ałunowe” w odniesieniu do skał FŁGP.

Podsumowując recenzowaną rozprawę doktorską mgr inż. B. Naglik można stwierdzić, że jest to obszerne studium analityczne przy pomocy wielu metod, z nowatorskim naciskiem na spektroskopię i interpretację wyników wzbudzenia Ramana. W opinii recenzentki:

- 1) Autorka osiągnęła cel, jakim była charakterystyka mineralogiczno-petrograficzna utworów skalnych Gór Pieprzowych;
- 2) Opanowała – teoretycznie i praktycznie – olbrzymi wachlarz metodyczny wykazując się w pracy znajomością metod i umiejętnością interpretacji wyników;
- 3) Wykazała się umiejętnością i możliwością dokonywania przeliczeń w zakresie geotermometrii;
- 4) Przeprowadziła liczne, cenne badania i wyciągnęła ciekawe, daleko idące wnioski;
- 5) Wykazała się umiejętnością dyskusji i interpretacji wniosków metodycznych;
- 6) Wyciągnięte przez Autorkę wnioski o charakterze mineralogicznym, petrograficznym i stratygraficznym, a nawet terminologicznym mają znaczenie zarówno lokalne, jak i regionalne.

Niezależnie od wyrażanych nielicznych uwag krytycznych, których celem jest dodatkowe zwiększenie wartości pracy, recenzentka uważa rozprawę magister inż. Beaty Naglik za opracowanie bardzo wartościowe i wnoszące wiele nowego do dotychczasowej wiedzy zarówno na temat Gór Pieprzowych (co stanowiło *meritum* rozprawy), jak i dostarczające bardzo wielu cennych wyników i wniosków natury analityczno-metodycznej. Drobne braki i uchybienia, w tym nieliczne bibliograficzne, zestawione są w postaci załącznika (Zał. 1).

Ogółem jako recenzent oceniam rozprawę doktorską magister inż. B. Naglik pozytywnie i bardzo wysoko. Uważam pracę badawczą doktorantki za bardzo wnikliwą, wielostronną, opanowanie warsztatu metodycznego – znakomite, a wyniki badań i ich dyskusję – ciekawe i wyczerpujące.

Rozprawa spełnia wymogi Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595, z późniejszymi zmianami) i w związku z tym wnioskuję o dopuszczenie Pani magister inż. Beaty Naglik do dalszych części przewodu doktorskiego.

Jednocześnie oceniając bardzo wysoko rozprawę doktorską mgr inż. Beaty Naglik zwracam się do Rady Wydziału z prośbą o rozważenie możliwości wyróżnienia tej pracy.



Dr hab. K. Jaromłowicz-Szulc, prof. nadzw. PIG-PIB



## Załącznik 1

### Uwagi edytorsko-redakcyjne

1. Sposób cytowania prac jest rzeczowy i konsekwentny.
2. Bibliografia przygotowana bardzo starannie.
3. W rozprawie zauważono następujące rozbieżności /braki bibliograficzne

Cytowanie	Jest w spisie	Powinno być
Brak?	Belka (1990)	
Gürlich (1892 a, b)	1982a, 1982 b	
Bailey 1988 (str. 28)	brak	
Kuhn, Radlicz (1988)	Kuhn, Radlicz (1988)	Kühn, Radlicz (1988).

4. Na dwudzielnej Fig. 3 - prezentując zdjęcia A,B,C – można by je oznaczyć jako punkty na mapie.
5. Na Fig.3 – można nanieść punktowo orientacyjne miejsca pobrania głównych typów skał (skały ilaste, mułowce, piaskowce).

### Błędy merytoryczne /literówki

Strona	Jest	Powinno być
59	1,1 – 1,7°C	od -1,1 do - 1,7°C
59	1,1 – 1,7 NaCl eq.	1,91 – 2,90 % eq. NaCl
60	-143°C	?
63	od 1914,36 do 2916,56 cm <sup>-1</sup>	od 2914,16 do 2916,94 cm <sup>-1</sup>